



สรุปผลของการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลของการวิจัย

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยมีมาเป็นเวลานาน ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา เป็นราชธานี โดยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ทรงสนพระทัยศึกษาเกี่ยวกับการศาสนา ศาสตร์ ต่อมาในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น ในสมัยของพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว พระองค์ทรงรวบรวมตำราเกี่ยวกับวิชาแพทย์ และคำราชาศัพท์จารึกไวบนแผ่นศิลาจารึก และเขียนเป็นภาพไว้ที่ผนังวัดพระเชตุพน ให้ประชาชนผู้สนใจได้ศึกษาหาความรู้ ในสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระองค์ทรงสนพระทัยศึกษาวิทยาการศาสตร์ จนสามารถทำนายสุริยุปราคาที่จะเกิดขึ้นได้ การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ต้นมาจนถึง ระยะเวลานี้เป็นการศึกษาที่ไม่มีระบบไม่มีระเบียบแบบแผน การศึกษาไม่แพร่หลาย และสนใจศึกษาวิทยาศาสตร์เพียงบางแขนงเท่านั้น ส่วนมากได้แก่วิชาแพทย์และคำราชาศัพท์ และยังไม่รู้จักคำว่า วิทยาศาสตร์

การศึกษาที่มีระเบียบแบบแผน เริ่มขึ้นในสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เริ่มมีโรงเรียนให้การศึกษาแก่ประชาชน มีแผนการศึกษาชาติ มีหลักสูตร กำหนดการสอนวิชาต่าง ๆ ไว้ การสอนวิทยาศาสตร์ครั้งแรกกำหนดไว้ในหลักสูตร พ.ศ. 2438 ให้สอนวิทยาศาสตร์ ที่เรียกว่า "ศาสตร์" ในชั้นประโยค 3 ต่อมาเมื่อมีหลักสูตร ใหม่ พ.ศ. 2448 ใช้แทนหลักสูตรเดิม การสอนวิทยาศาสตร์เริ่มมีพัฒนาการก้าวหน้าขึ้น โดยหลักสูตรกำหนดให้สอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาหรือเทียบชั้นประโยค 1 จนถึง ชั้นมัธยมสูงหรือเทียบชั้นประโยค 3 ในปี พ.ศ. 2454 วิชาวิทยาศาสตร์ถูกกำหนดให้เป็นวิชาเลือกในชั้นมูลศึกษา ตามหลักสูตร พ.ศ. 2454 ส่วนระดับชั้นอื่น ๆ ที่สูงขึ้นไปกว่านี้ วิทยาศาสตร์ยังคงเป็นวิชาบังคับเหมือนเดิม การกำหนดเช่นนี้เป็นไปจนถึง พ.ศ. 2480

ก่อนที่จะใช้หลักสูตร พ.ศ. 2480 แม้ว่าในช่วงนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงให้ทำการสอนตามหลักสูตรใหม่อีกหลายฉบับในเวลาต่อ ๆ มา ชื่อวิชาวิทยาศาสตร์ได้เปลี่ยนแปลงไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฉบับต่าง ๆ เป็นคนว่า "ศาสตร์" "ความรู้เบื้องต้น," "วิทยา" "บทเรียนควยของ" และเปลี่ยนเป็น "วิทยาศาสตร์" เมื่อใช้หลักสูตร พ.ศ. 2464

หลักสูตรและประมวลการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมปลาย หรือชั้นมัธยมสูง ถูกลดตามมาตรฐาน Matriculation ของมหาวิทยาลัยลอนดอนเป็นหลัก

ความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์และวิธีสอนในช่วงระยะก่อน พ.ศ. 2480 นั้น ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรบางฉบับและบางระดับชั้นเท่านั้น วิธีสอนที่กำหนดไว้เป็นข้อความสั้น ๆ เขียนไว้ไม่ละเอียดและไม่สู้จะชัดเจน การวัดผลก็มีได้ชี้แจงไว้ให้ชัดเจน เขียนไว้อย่างกว้าง ๆ

รายการสอนในช่วงที่ใช้หลักสูตร พ.ศ. 2454 จนถึงช่วงที่ใช้หลักสูตร พ.ศ. 2471 ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง เพียงแต่ปรับปรุงจำนวนแขนงวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมปลายหรือชั้นมัธยมสูงให้เหมาะสมยิ่ง ๆ ขึ้น ไม่มากหรือน้อยเกินไป และปรับปรุงให้มีรายละเอียดมากขึ้น ในตอนปลายของสมัยนี้คือช่วงที่ใช้หลักสูตร พ.ศ. 2471 ชั้นมัธยมปลายได้แบ่งแยกเป็น 3 แผนก ได้แก่ แผนกวิทยาศาสตร์ แผนกกลาง และแผนกภาษารายการสอนวิทยาศาสตร์ในแผนกทั้งสามก็แตกต่างกันไป รายการสอนในช่วงที่ใช้หลักสูตร พ.ศ. 2438 และหลักสูตร พ.ศ. 2448 ได้แบ่งแยกไว้เป็นรายปี ในระยะต่อมารายการสอนกำหนดรวมไว้เป็นของทั้งระดับชั้น หลักสูตรบางฉบับกำหนดให้หญิงเรียนวิทยาศาสตร์น้อยกว่าชายในบางระดับชั้น

วิธีสอนเท่าที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มักจะแนะนำให้ศึกษาจากของจริง หรือจากสภาพที่เป็นจริง ให้สังเกต ศึกษาเหตุผล ทดลองปฏิบัติในเรื่องที่ปฏิบัติได้ และการสอนในระดับมัธยมปลายหรือมัธยมสูงให้มีการทดลองเป็นสำคัญ มีคู่มือวิธีสอนบทเรียนควยของ แนะนำวิธีสอนบทเรียนควยของ

สำหรับอุปกรณ์การสอนนั้นเริ่มใช้กระดานดำตั้งแต่ พ.ศ. 2438 และใช้ตัวอย่างของจริงเป็นส่วนใหญ่ เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ยังมีน้อย นักเรียนชั้นมัธยมปลายต้องเดินทางไปเรียนวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย ในราว พ.ศ. 2450 จนถึง พ.ศ. 2480 เพราะเป็นโรงเรียนที่มีอุปกรณ์การสอนและเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ สมัยนี้โรงเรียนที่สอนวิทยาศาสตร์ถึงชั้นมัธยมปลาย มีเพียงเจ็ดหรือแปดโรงเรียนเท่านั้น

แบบเรียนมีน้อย โดยเฉพาะชั้นมัธยมปลายหรือมัธยมสูงต้องใช้ตำราฝรั่ง ใช้ชุด Matriculation ของมหาวิทยาลัยลอนดอน ต่อมาในตอนปลายของสมัยนี้ คือ ช่วงที่ ไซท์หลักสูตร พ.ศ. 2471 จึงได้มีแบบเรียนความร้อน, แสง, เสียง, แม่เหล็กไฟฟ้า, และเคมี เป็นแบบเรียนภาษาไทย เรียบเรียงโดย พระครูฤๅษทฤๅษ เป็นตำราที่ใช้กันแพร่หลายทั่วไป ส่วนแบบเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ที่มีมาก คือ สุขวิทยาและศรีระศาสตร์

ครูสอนวิทยาศาสตร์ยังมีน้อยเช่นเดียวกัน ตอนแรกชั้นมัธยมปลายมีครูฝรั่งสอนวิทยาศาสตร์ ต่อมาจึงได้มีครูไทยเข้ามาช่วยสอนบ้างเพียงไม่กี่คน

การสอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ พ.ศ. 2480 เป็นต้นมา จนถึง พ.ศ. 2503 ได้มีการเปลี่ยนแปลงตามหลักสูตรที่ปรับปรุงใหม่หลายครั้ง ทั้งระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และเตรียมอุดมศึกษา เพื่อให้ทันพัฒนาการก้าวหน้าเหมาะสมยิ่ง ๆ ขึ้น แก่ไขขอบกพร่องต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้หมดไป การสอนวิทยาศาสตร์ในสมัยนี้แตกต่างจากสมัยแรกก่อนปี พ.ศ. 2480 หลายประการ นับตั้งแต่รายการสอนในระดับชั้นต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก และเพิ่มรายละเอียดมากยิ่งขึ้น ๆ ขึ้น ปรับระดับความรู้ให้สูงขึ้นกว่าเดิม และยังเป็นสมัยแรกที่ยังคงให้เรียนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา แบบเรียนนับว่ามีมาก เริ่มมีประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกำหนดแบบเรียนที่ใช้ในระดับชั้นต่าง ๆ ในตอนปลายของสมัยนี้ มีการอบรมครูเกี่ยวกับวิธีสอนและการวัดผล เริ่มมีข้อสอบแบบปรนัยแต่ยังไม่แพร่หลาย และมีระเบียบการวัดผลของกระทรวงธรรมการหรือกระทรวงศึกษาธิการ มีวิธีสอนแบบใหม่ คือ การสอนแบบหน่วย และระดับชั้นเตรียมอุดมศึกษามีเพียง 2 แผนก คือ อักษรศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

จุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ยังคงกำหนดไว้ในหลักสูตรบางฉบับ และบางระดับชั้น เช่นเดียวกับสมัยก่อน

วิธีสอนไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร แต่มีประมวลการสอน คู่มือแนะนำวิธีสอน และบทความที่นักการศึกษา เขียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีสอนไว้ พอสรุปได้ว่า วิธีสอนนั้นต้องส่งเสริมให้นักเรียนสนใจ รู้จักสังเกต และใช้วิธีสัมผัส ทดลองค้นคว้าจากสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ จากของจริง จากอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ทั้งในห้องเรียน และจากประสบการณ์นอกห้องเรียน ระดับประถมศึกษา เน้นแนวการสอนให้สัมพันธ์กับภูมิประเทศ ฤดูกาล และวิชาอื่น ๆ

มีหน่วยงานที่ช่วยส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ สาขาคหุวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ช่วยจัดทำประมวลการสอน จัดอบรมครู ประมวลความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์ องค์การยูเนสโกให้ความช่วยเหลือในค่านอุปกรณ์การสอน แบบเรียน และคู่มือแนะนำวิธีสอนธรรมชาติศึกษาในระดับประถมศึกษา

หน่วยงานที่มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นเตรียมอุดมศึกษา แทนกระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ พ.ศ. 2480 จนถึง พ.ศ. 2490 ได้แก่ สถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ

การสอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา จนถึง พ.ศ. 2517 นับว่าเป็นช่วงที่มีพัฒนาการก้าวหน้ามากที่สุด แม้ว่าในช่วงนี้จะใช้หลักสูตรทั่วไปเพียงฉบับเดียวมาตลอดระยะเวลาอันยาวนาน ทั้งระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษา คือ หลักสูตร พ.ศ. 2503 พัฒนาการในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของหลักสูตร กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ และคำแนะนำวิธีสอนไว้ทุกระดับชั้น ความมุ่งหมายเน้นให้มีพัฒนาการในด้านต่าง ๆ กว้างขวางมากกว่าสมัยก่อน มีคำแนะนำวิธีสอนที่เป็นแบบฉบับ คือ การแสวงหาความรู้โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ให้สังเกต ทดลอง บันทึกข้อมูล และสรุปผล แนะนำให้จัดการศึกษานอกสถานที่ ให้นำตัวอย่างของจริงมาประกอบการสอน มีคู่มือครูแนะนำวิธีสอนวิทยาศาสตร์ทุกแขนง ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์ ให้เรียนวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติอีกครั้งหนึ่ง แผนกศิลป์ และแผนกทั่วไป ให้เรียนวิทยาศาสตร์

ทั่วไปเป็นวิชาบังคับไม่เป็นวิชาเลือกดังแต่ก่อน แผนกทั่วไปอาจเรียนวิทยาศาสตร์บางแขนงแทนวิทยาศาสตร์ทั่วไปได้ รายการสอนมีหัวข้อใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น และมีรายละเอียดมากขึ้น มีการปรับระดับความรู้ให้สูงขึ้นและกว้างขวางยิ่งขึ้น ให้สอนเกี่ยวกับผลงานที่เป็นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ รายการสอนได้แยกเป็นรายการของแต่ละชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง

ด้านการวัดผล มีระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการวัดผลการศึกษาของระดับชั้นต่าง ๆ กำหนดหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ไว้ชัดเจน ครอบคลุมการประเมินผลพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ได้มาก เริ่มตั้งแต่คะแนนงานระหว่างปีมีความสำคัญเช่นเดียวกับคะแนนสอบปลายปี แต่ในระยะหลังได้เพิ่มความสำคัญของคะแนนสอบมากขึ้น คะแนนงานระหว่างปีหมายรวมถึงการตรวจผลงานต่าง ๆ เช่น รายงาน แบบฝึกหัด การทดลอง การประดิษฐ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมอื่น ๆ คะแนนจากการสังเกต คะแนนการสอบข้อเขียน ทั้งการถามตอบย่อย สอบซ่อม และสอบกลางปี

แบบเรียนวิทยาศาสตร์จัดว่ามีมากที่สุด และมีพัฒนาการในด้านการเพิ่มจำนวน รายการแบบเรียนวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ของแผนกวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

อุปกรณ์การสอนประเภทเครื่องมือทดลอง เครื่องฉายต่าง ๆ มีมากขึ้น ในระดับชั้นประถมศึกษาที่มีเครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์ที่กรมสามัญศึกษาจัดทำขึ้นเป็นชุดบรรจุไว้ในหีบอำนวยการความสะดวกในการใช้ ครูสามารถทั่วไปสอนในที่ต่าง ๆ ได้และใช้สอนได้หลายเรื่อง

ในปี พ.ศ. 2510 ได้มีหลักสูตรสำหรับโรงเรียนมัธยมแบบประสม เพิ่มความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้กับนักเรียนที่มีความถนัด และสนใจวิทยาศาสตร์เป็นพิเศษ ส่วนนักเรียนที่ไม่มีความสนใจเป็นพิเศษก็จะได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์เท่ากับนักเรียนในโรงเรียนทั่วไปที่หลักสูตร พ.ศ. 2503

ในสมัยนี้มีหน่วยงานที่ช่วยปรับปรุงส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกัน หน่วยงานที่นับว่าสำคัญ ได้แก่ ยูเนสโก ให้ความร่วมมือกับสภาวิจัยแห่งชาติ และหน่วยงาน

การศึกษาต่าง ๆ ในประเทศไทย ทดลองปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น การสอนเคมี ฟิสิกส์ วิชามัธยมศึกษาในปี พ.ศ. 2512 และในปี พ.ศ. 2513 สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ทำการปรับปรุงส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์อย่างจริงจัง ทั้งในด้านการทำหลักสูตร แบบเรียน วิธีสอน อุปกรณ์การสอน การประเมินผล และจัดอบรมครูสอนวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศให้สอนตามแนวใหม่ คือ ให้นักเรียนเรียนด้วยความอยากรู้อยากเห็น กระตือรือร้น สามารถเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง วิธีการสอนนี้ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการตั้งคำถาม การเสริมพลังและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือที่เรียกว่า การสอนแบบอินไควรี (Inquiry)

อาจกล่าวได้ว่าตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ วิธีสอนตั้งแต่ต้นมาจนถึงปัจจุบัน มีหลักการคล้ายกัน คือ ให้สังเกต ทดลอง เรียนรู้จากของจริงและสภาพที่เป็นจริง แต่ในสมัยหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา ได้เน้นความสำคัญของการสอนโดยใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์ ระยะเวลาท้ายเน้นการสอนแบบอินไควรีเป็นหลัก ซึ่งจะเริ่มใช้วิธีสอนนี้ต่อไปข้างหน้าตามหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2518 (ในค่านิยมที่เน้นการสอนโดยทั่วไปมิได้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ทั้งหมด ส่วนมากวิธีสอนจะใช้วิธีอธิบายและบอกให้นักเรียนจดในชั้นเรียน อุปกรณ์สำคัญ คือ ชอล์กและกระดานดำ บางโรงเรียนเกือบไม่มีการใช้อุปกรณ์การสอนอื่น และไม่มีการทดลองเลย)

สำหรับจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่สมัยแรกมาจนถึงปัจจุบันก็มีความคล้ายคลึงกัน คือ ต้องการให้มีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติและปรากฏการณ์ธรรมชาติ ให้มีความสนใจ รู้จักสังเกต รู้เหตุผลที่เป็นไปของสิ่งเหล่านั้น รู้คุณ, โทษ และการนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ รู้ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งทั้งหลาย ให้มีความรู้ด้านสุขวิทยา และศรีระศาสตร์ แต่ในช่วงที่ใช้หลักสูตร พ.ศ. 2503 นั้น พัฒนาการด้านจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์มีมากขึ้น ได้เพิ่มจุดมุ่งหมายอีกหลายประการ ได้แก่ การให้รู้จักใช้ระเบียบวิธีการวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน ให้รู้จักค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อเป็นรากฐานนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ให้มีทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ ให้เข้าใจผลงานของวิทยาศาสตร์ในด้านที่เป็นคุณและเป็นโทษ และเห็นคุณค่าของผลงาน

วิทยาศาสตร์ในทางสันติ รู้จักนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปช่วยสร้างเสริมสุขภาพ สวัสดิภาพ ความเป็นอยู่ของตนเองและสังคม มีนิสัยในการริเริ่มสร้างสรรค์ให้เป็นนักประดิษฐ์ เพื่อเป็นรากฐานในการประกอบอาชีพ มีทักษะในการใช้วัสดุทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ทำงานอดิเรกทางวิทยาศาสตร์ ให้ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศในค่านวิทยาศาสตร์ เข้าใจหลักทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษาต่อ และเพื่อประกอบอาชีพ

เกี่ยวกับรายการสอนนั้น ในระดับชั้นต้นเทียบได้กับชั้นประถมศึกษาตอนต้น มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Science) ตลอดมา ในระดับชั้นต่อมาเทียบได้กับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ก็ยังมีลักษณะคล้ายวิทยาศาสตร์ธรรมชาติในสมัยแรก ก่อนปี พ.ศ. 2480 ต่อมาตั้งแต่ พ.ศ. 2480 จนถึง พ.ศ. 2517 รายการสอนมีลักษณะคล้ายวิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับชั้นที่เทียบได้กับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในสมัยแรกรายการสอนคล้ายวิทยาศาสตร์ทั่วไป เช่นเดียวกัน และได้เปลี่ยนเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไปตั้งแต่ พ.ศ. 2480 เป็นต้นมา ระดับชั้นมัธยมสูงหรือเตรียมอุดมศึกษา หรือชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แผนกวิทยาศาสตร์ให้เรียนวิทยาศาสตร์แขนงต่าง ๆ ได้แก่ เคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ ส่วนแผนกอื่นให้เรียนวิทยาศาสตร์เพียงบางแขนงในสมัยแรก แต่ได้เปลี่ยนเป็นวิทยาศาสตร์ทั่วไปตั้งแต่ พ.ศ. 2491

ในค่านความสัมพันธ์ของการสอนวิทยาศาสตร์กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรนั้น พบว่าหลักสูตรหลายฉบับกำหนดรายการสอนและวิธีสอนให้สัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายได้ไม่ครบถ้วน ความไม่สอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างรายการสอนกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์มีมากที่สุดหลักสูตร พ.ศ. 2503 โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักสูตรชั้นประถมศึกษา พ.ศ. 2503 ส่วนคำแนะนำวิธีสอนแม้ว่าจะมีความสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมาย แต่ก็ไม่ละเอียดและชัดเจนเท่าที่ควร หลักสูตรหลายฉบับไม่กำหนดวิธีสอนไว้ ขอบกพร่องต่าง ๆ ดังกล่าวนี้อาจปรับปรุงแก้ไขได้บ้าง โดยการทำการประมวลการสอนชี้แจงรายละเอียดของหัวข้อต่าง ๆ ในรายการสอน และทำคู่มือครูแนะนำวิธีสอนในแต่ละเรื่องไว้ให้ละเอียดชัดเจน และสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์

ขอเสนอแนะ

1. เมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ใหม่ทุกครั้ง ครูที่สอนวิทยาศาสตร์ทุกคนควรจะได้รับทราบเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร ก่อนประกาศใช้หลักสูตรใหม่
2. การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ควรจะทำต่อเนื่องกัน ไม่ควรปล่อยให้มีการใช้หลักสูตรใดนานเกินไป ควร ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามไม่ทันความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ
3. ควรจะมีการติดตามผลอย่างจริงจังทุกครั้งที่มีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่
4. ควรส่งเสริมให้มีการเขียนตำราวิทยาศาสตร์ เป็นภาษาไทยให้มากขึ้น

ขอเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาพัฒนาการของการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับศึกษาคู อชีวศึกษา และมหาวิทยาลัย เพื่อวิเคราะห์ความต่อเนื่องของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับนี้กับระดับประถมและมัธยมว่ามีความสัมพันธ์กันเพียงใด อันจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับต่าง ๆ ให้เหมาะสมยิ่ง ๆ ขึ้น

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย